

# DEVICE FOR INDIVIDUAL IDENTIFICATION

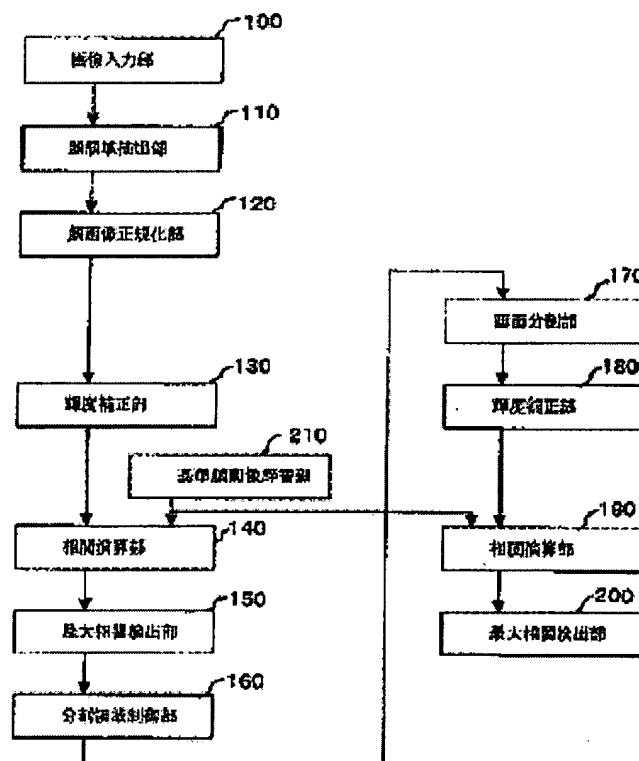
**Patent number:** JP2001202516  
**Publication date:** 2001-07-27  
**Inventor:** WATANABE TARO  
**Applicant:** VICTOR COMPANY OF JAPAN  
**Classification:**  
 - International: G06T7/00; A61B5/117  
 - european:  
**Application number:** JP20000010665 20000119  
**Priority number(s):** JP20000010665 20000119

Report a data error here

## Abstract of JP2001202516

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an individual identification device that is robust to the change of an illumination condition.

**SOLUTION:** This device is provided with a luminance correcting part 130 which applies shading correction to a face picture obtained by performing affine transformation and normalization of a face area extracted from an input image and also performs the correction so as to make the average and scattering of luminance set values, a reference face picture dictionary part 210 where a normalized face picture to be the reference of a person to be identified is registered, means 140 and 150 which calculates the correlation between the corrected face picture and the registered face picture to detect the correlation value having the highest correlation among correlation operation results, means 160 and 170 which calculate the number of divided screens from a correlation value detected on the basis of a correspondence table between correlation values and the numbers of divided screens and divide the screen, a luminance correcting part 180 which performs correction so that the shading correction and the average and scattering of luminance can be constant in each divided area, and means 190 and 200 which calculate the correlation between the corrected face picture and the registered reference face picture in each divided area and define a reference face picture having the highest correlation among correlation operation results as an identification result.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-202516

(P 2001-202516A)

(43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド (参考)
G06T 7/00		G06F 15/62	465 K 4C038
A61B 5/117		A61B 5/10	320 B 5B043
		G06F 15/70	460 A 5L096

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願2000-10665 (P 2000-10665)

(22) 出願日 平成12年1月19日 (2000.1.19)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 渡辺 太郎

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(74) 代理人 100093067

弁理士 二瓶 正敬

Fターム(参考) 4C038 VA07 VB04 VB05 VC05

5B043 AA09 BA04 EA02 EA05 EA15

GA04 GA11

5L096 BA18 EA12 EA14 FA25 FA32

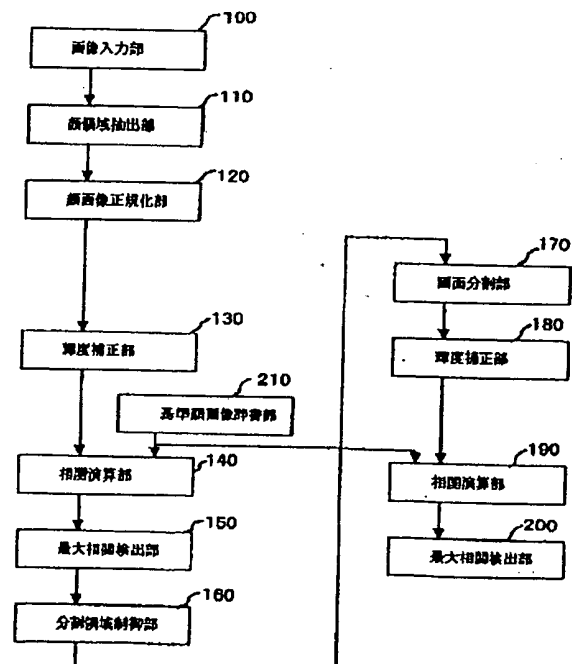
FA33 FA34 FA69 GA19 JA13

(54) 【発明の名称】 個人識別装置

(57) 【要約】

【課題】 照明条件の変化に対してロバストな個人識別装置を提供する。

【解決手段】 入力画像から抽出された顔領域をアフィン変換し正規化された顔画像に対しシェーディング補正を行うとともに輝度の平均と分散が設定値となるように補正する輝度補正部130、識別を行う人物の基準となる正規化された顔画像を登録してある基準顔画像辞書部210、補正された顔画像と登録された顔画像との相関を求め相関演算結果中で最も相関の高い相関値を検出する手段140、150、相関値と画面分割数との対応テーブルに基づき検出された相関値から画面分割数を求め画面を分割する手段160、170、各分割領域毎にシェーディング補正と輝度の平均と分散が一定となるように補正を行う輝度補正部180、分割領域毎に補正された顔画像と登録された基準顔画像との相関を求め、相関演算結果の中から最も相関の高い基準顔画像を識別結果とする手段190、200を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 顔領域を含む画像を入力するための画像入力手段と、

前記画像入力手段により入力された画像に対して標準的な顔画像との相関を求めて最も相関の高い顔領域を抽出する顔領域抽出手段と、

前記顔領域抽出手段により抽出された顔領域に対して、目、口の位置を検出し、それらの位置があらかじめ設定された位置に来るようにアフィン変換を行い正規化された顔画像を得る顔画像正規化手段と、

前記顔画像正規化手段からの顔画像に対してシェーディング補正を行うとともに輝度の平均と分散があらかじめ設定された値となるように補正する第1輝度補正手段と、

識別を行う人物の基準となる正規化された顔画像をあらかじめ登録してある基準顔画像辞書部と、

前記第1輝度補正手段により補正された顔画像と前記基準顔画像辞書部に登録されている顔画像との相関を求める第1相関演算手段と、

前記第1相関演算手段による演算結果の中から最も相関の高い相関値を検出する第1最大相関検出手段と、

相関値と画面分割数との対応テーブルを有し、前記対応テーブルに基づいて前記第1最大相関検出部により検出された相関値から画面分割数を求め分割数制御信号を出力する分割領域制御手段と、

前記分割領域制御手段からの分割数制御信号に基づいて画面を分割する画面分割手段と、

前記画面分割手段により分割された各分割領域毎にシェーディング補正と輝度の平均と分散があらかじめ一定となるように補正を行う第2輝度補正手段と、

前記第2輝度補正手段により分割領域毎に補正された顔画像と前記基準顔画像辞書部に登録されている顔画像との相関を求める第2相関演算手段と、

前記第2相関演算手段による演算結果の中から最も相関の高い基準顔画像を選び出し識別結果とする第2最大相関検出手段とを、

備えた個人識別装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、顔画像を用いて個人の識別を行うための個人識別装置に関し、特にコンピュータへのログイン時のセキュリティに用いる技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】コンピュータと人間との自然なマンマシンインターフェイスを構築するためには、コンピュータにモニターの前に座っている人間を自動識別させることが重要である。

【0003】顔画像を用いて個人の識別を行う技術として、「取得過程の極端に異なる顔画像の識別」（相馬正

宜、長尾健司、信学技報、PRMU97-48（1997-06））には、顔画像の照合を行う際に、異なる照明条件下で撮影した2つの標本パターンの集合から対応する標本パターン間の差パターンの集合を求め、その差パターンの集合に対して主成分分析を行って主成分と分散を求めて、照合を行う2つのパターンの相似度を主成分方向で重み付けして算出することが記載されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した文献に記載された従来技術では次のような問題点があった。

(1) 主成分分析に用いた照明条件と異なる条件で撮影されたパターンでは算出された相似度の誤差が大きく識別率が悪化する。

(2) いろいろな照明条件下で撮影したパターンを用意する必要がある。

【0005】本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、照明条件の変化に対してロバストな個人識別装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための手段として、本発明に係る個人識別装置は、顔領域を含む画像を入力するための画像入力手段と、前記画像入力手段により入力された画像に対して標準的な顔画像との相関を求めて最も相関の高い顔領域を抽出する顔領域抽出手段と、前記顔領域抽出手段により抽出された顔領域に対して、目、口の位置を検出し、それらの位置があらかじめ設定された位置に来るようにアフィン変換を行い正規化された顔画像を得る顔画像正規化手段と、前記顔画像正規化手段からの顔画像に対してシェーディング補正を行うとともに輝度の平均と分散があらかじめ設定された値となるように補正する第1輝度補正手段と、識別を行う人物の基準となる正規化された顔画像をあらかじめ登録してある基準顔画像辞書部と、前記第1輝度補正手段により補正された顔画像と前記基準顔画像辞書部に登録されている顔画像との相関を求める第1相関演算手段と、前記第1相関演算手段による演算結果の中から最も相関の高い相関値を検出する第1最大相関検出手段と、相関値と画面分割数との対応テーブルを有し、前記対応テーブルに基づいて前記第1最大相関検出部により検出された相関値から画面分割数を求め分割数制御信号を出力する分割領域制御手段と、前記分割領域制御手段からの分割数制御信号に基づいて画面を分割する画面分割手段と、前記画面分割手段により分割された各分割領域毎にシェーディング補正と輝度の平均と分散があらかじめ一定となるように補正を行う第2輝度補正手段と、前記第2輝度補正手段により分割領域毎に補正された顔画像と前記基準顔画像辞書部に登録されている顔画像との相関を求める第2相関演算手段と、前記第2相関演算手段による演算結果の中から最も相関の高い基準顔画像を選び出し識別結果とする第2最大相関検出手段とを、

備えたものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る個人識別装置について説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る個人識別装置の構成を示すブロック図である。図1に示される個人識別装置は、ビデオカメラなどから顔領域を含む画像を取り込む画像入力部100と、画像入力部100で取り込んだ画像に対して標準的な顔画像との相関を全画面にわたって順次求めて最も相関の高い顔領域を抽出する顔領域抽出部110と、顔領域抽出部110で得られた顔領域に対して、目、口の位置を検出して、それらの位置をあらかじめ設定された位置に来るようにアフィン変換を行う顔画像正規化部120と、顔画像正規化部120で得られた正規化された顔画像に対してシェーディング補正を行い、さらに、輝度の平均と分散があらかじめ設定された値となるように補正する輝度補正部130と、識別を行う人物の基準となる正規化された顔画像をあらかじめ登録してある基準顔画像辞書部210と、輝度補正部130で補正された顔画像と基準顔画像辞書部210に登録されている顔画像との相関を求める相関演算部140と、相関演算部140による演算結果の中から最も相関の高い相関値を検出する最大相関検出部150と、あらかじめ作成した相関値と画面分割数との対応テーブルを有し、当該対応テーブルに基づいて最大相関検出部150により検出された相関値から画面分割数を求め分割数制御信号を出力する分割領域制御部160と、分割領域制御部160からの分割数制御信号に基づいて画面を分割する画面分割部170と、画面分割部170で分割生成された各分割領域毎にシェーディング補正と輝度の平均と分散があらかじめ一定となるように補正する輝度補正部180と、輝度補正部180により分割領域毎に補正された顔画像と基準顔画像辞書部210に登録されている顔画像との相関を求める相関演算部190と、相関演算部190の演算結果の中から最も相関の高い基準顔画像を選び出し、画像の人物を識別結果とする最大相関検出部200とにより構成される。

【0008】次に、上記構成に係る動作について図2を参照しつつ説明する。画像入力部100では、ビデオカメラなどから顔領域を含む画像を取り込む（図2（a）の入力画像参照）。顔領域抽出部110は、画像入力部100で取り込んだ画像に対して、標準的な顔画像との相関を全画面にわたって順次求めて、最も相関の高い顔領域を求める（図2（a）の顔抽出領域参照）。そして、顔画像正規化部120では、顔領域抽出部110で得られた顔領域に対して、目、口の中心位置を検出して（図2（b）参照）、それらの位置をあらかじめ設定された位置に来るようにアフィン変換を行う（図2（c）参照）。

【0009】次に、輝度補正部130では、顔画像正規化部120で得られた正規化された顔画像に対して、シ

ェーディング補正を行い、さらに、輝度の平均と分散があらかじめ設定された値となるように補正する。一方、基準顔画像辞書部210には、識別を行う人物の基準となる正規化された顔画像があらかじめ登録しており、相関演算部140において、前記輝度補正部130で補正された顔画像と前記基準顔画像辞書部210に登録された顔画像との相関が求められる。その後、最大相関検出部150では、相関演算部140の演算結果の中から最も相関の高い相関値が選出され、分割領域制御部160において、あらかじめ作成した相関値と画面分割数との対応テーブルをもとに、最大相関検出部150から得られた相関値から画面分割数が求められ、分割数制御信号が出力される。ここで、相関値 $r$ の範囲に対する画面分割数を示す対応テーブルの内容は表1のとおりである。

【0010】

【表1】

相関値 $r$	分割数（横×縦）
$0 \leq r < 5$	$1 \times 1$
$5 \leq r < 10$	$2 \times 2$
$10 \leq r < 15$	$4 \times 4$
$15 \leq r < 20$	$8 \times 8$
$20 \leq r$	$16 \times 16$

【0011】次に、画面分割部170では、前記分割領域制御部160からの画面分割数制御信号に基づいて画面を分割し、輝度補正部180では、画面分割部170で分割された各分割領域毎にシェーディング補正を行うとともに輝度の平均と分散があらかじめ一定となるように補正を行う。そして、相関演算部190において、前記輝度補正部180で分割領域毎に補正された顔画像と前記基準顔画像辞書部210に登録された顔画像を同様に画面分割した顔画像との相関が求められ、さらに、最大相関検出部200において、相関演算部190の演算結果の中から最も相関の高い基準顔画像を選び出し、その画像の人物を識別結果として出力する。

【0012】したがって、この実施の形態によれば、顔画像を用いて個人の識別を行う際に、最初に求めた相関値から画面の分割数を求めて、あらかじめ登録されている基準となる顔画像との照合を行うことにより、次のような効果を奏する。

（1）未知の照明条件下で撮影されたパターンに対してロバストである。

（2）いろいろな照明条件下で撮影されたパターンを用意する必要がない。

【0013】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、顔画像を用いて個人の識別を行う際に、最初に求めた相関値から画面の分割数を求めて、あらかじめ登録されている基準となる顔画像との照合を行うことにより、照明条件の

変化に対してロバストな個人識別を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る個人識別装置の構成を示すブロック図である。

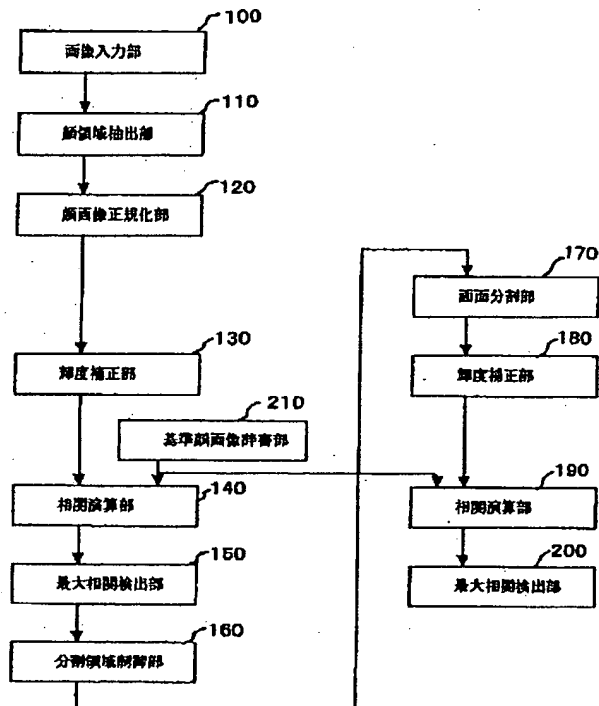
【図2】図1の画像入力部100による入力画像と顔領域抽出部110により抽出された顔抽出領域(a)、顔画像正規化部120により正規化(アフィン変換)される前の顔画像(b)と正規化された後の顔画像(c)を示す説明図である。

【符号の説明】

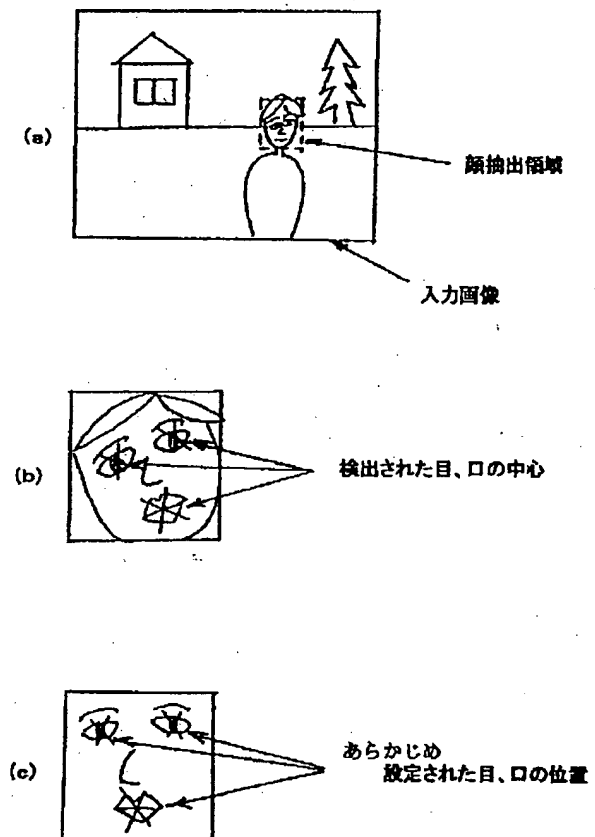
- 100 画像入力部(画像入力手段)
- 110 顔領域抽出部(顔領域抽出手段)
- 120 顔画像正規化部(顔画像正規化手段)
- 130、180 輝度補正部(輝度補正手段)
- 140、190 相関演算部(相関演算手段)
- 150、200 最大相関検出部(最大相関検出手段)
- 160 分割領域制御部(分割領域制御手段)
- 170 画面分割部(画面分割手段)
- 210 基準顔画像辞書部

10

【図1】



【図2】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**